

## PART FOR VEHICLE

Patent Number: JP4266938  
Publication date: 1992-09-22  
Inventor(s): SOGA SANEMORI; others: 02  
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP4266938  
Application Number: JP19910049082 19910220  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C08J7/04 ; B32B7/00 ; C08J7/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2046574C, JP7086147B

### Abstract

**PURPOSE:** To obtain a part for vehicle having excellent stain-proofing property from an inexpensive plastic molded article while utilizing the characteristic features of a plastic material such as mechanical strength by forming a chemically adsorbed film containing fluoroalkyl group on the surface of a plastic molded article through siloxane bond.

**CONSTITUTION:** A plastic molded article is immersed in e.g. a cyclohexane solution of heptadecafluorodecyl trichlorosilane in nitrogen atmosphere at room temperature, the unreacted heptadecafluorodecyl trichlorosilane is washed off with cyclohexane and the article is washed with pure water to form a chemically adsorbed monomolecular film on the surface of the plastic molded article through siloxane bond containing fluoroalkyl group. When the plastics has few active groups on the surface such as an ABS resin, the article is subjected to an oxygen plasma treatment in a UV dry stripper to oxidize the surface.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-266938

(43) 公開日 平成4年(1992)9月22日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 7/04		M 7258-4F		
B 3 2 B 7/00		7188-4F		
C 0 8 J 7/00		A 7258-4F		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-49082

(22) 出願日 平成3年(1991)2月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 曾我 貞守

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 美濃 規央

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 小川 一文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

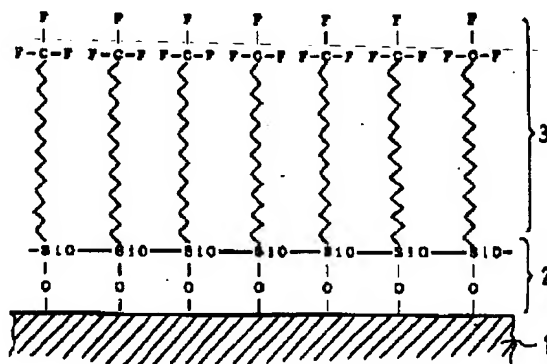
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 乗り物用部品

(57) 【要約】

【目的】 プラスチック成形品基材表面にシロキサン結合を介してフッ化アルキル基を含有する化学吸着膜を設けることにより、防汚性に優れ、かつプラスチック基材の機械的強度などの特性をそのまま生かすことができ、しかも安価なプラスチック成形品を用いた乗り物用部品とする。

【構成】 樹脂成形品を、たとえばヘプタデカフルオロデシルトリクロロシランのシクロヘキサン溶液に室温、窒素雰囲気下で浸漬し、未反応のヘプタデカフルオロデシルトリクロロシランをシクロヘキサンで洗浄し、しかる後純水で洗浄し、フッ化アルキル基を含むシロキサン結合を介した化学吸着単分子膜を樹脂成形品表面に形成する。ABS樹脂のように表面に活性基が少ない場合は、予めUVドライ・ストリッパー中で、酸素プラズマ処理して、表面を酸化処理しておく。



**2**

ことを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の乗り物用部品は、プラスチック製乗り物用部品であって、プラスチック成形品基材表面にシリコン結合を介してフッ化アルキル基を含有する化学吸着膜が設けられたプラスチック成形品を用いたことを特徴とする。

【0006】前記構成においては、化学吸着膜は単分子膜であることが好ましい。

10 膜であることが好ましい。

**[0007]**

【作用】前記本発明の構成によれば、プラスチック成形品基材表面にシロキサン結合を介してフッ化アルキル基を含有する化学吸着膜が設けられているので、防汚性に優れ、かつプラスチック基材の機械的強度などの特性をそのまま生かすことができ、しかも安価なプラスチック成形品を用いた乗り物用品部品とすることができる。すなわち、前記化学吸着膜の表層にはフッ化アルキル基が存在するから、防汚性に優れたものとなる。また、前記化学吸着膜の基部は、シロキサン結合を介して化学結合して形成されているので、耐久性に優れた膜とすることができ、表面を繰り返し洗浄しても前記化学吸着膜はプラスチック表面から容易には剥離しない。さらに、本発明の化学吸着膜は、ナノメートル乃至オングストローム単位の極薄い膜であるので、プラスチック基材の機械的強度などの特性を損ねることがない。

20

【0008】また、化学吸着膜は単分子膜であるという本発明の好ましい構成によれば、均一な厚さの薄い膜とすることができるので、透明性に優れ、基材の美観を損ねることがない。

[0009]

【実施例】本発明の乗り物用部品は図1に示すようにプラスチック1の表面にシロキサン結合2を介して、フッ化アルキル基を含有する単分子膜3が形成されたプラスチック成形品を用いる。

【００１０】本発明の自動車部品用いるプラスチック成形品表面に設けられる化学吸着膜はフッ化アルキル基を有するクロロシラン系界面活性剤を用いて形成することが好ましい。

40

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のプラスチック成形品は、たとえばポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂に比べて防汚性が劣るという課題がある。また、フッ素樹脂は、防汚性には優れるものの、機械特性があまり高くなく、かつ高価であるという課題がある。

【0011】フッ化アルキル基を有するクロロシラン系界面活性剤としては、例えば  $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CF}_3)_2\text{SiCl}_3$ ,  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_{15}\text{SiCl}_3$ ,  $\text{CF}_3(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_{15}\text{SiCl}_3$ ,  $\text{F}(\text{CF}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_9\text{SiCl}_3$ ,  $\text{F}(\text{CF}_2)_8(\text{CH}_2)_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_9\text{SiCl}_3$ ,  $\text{CF}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_{15}\text{SiCl}_3$ ,  $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_8(\text{CH}_2)_2\text{SiCl}_3$  などのようなトリクロロシラン系界面活性剤をはじめ、例えば  $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CF}_3)_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_3$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}_3$ ,  $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CF}_3)_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_3$  などのようなテトラクロロシラン系界面活性剤も用い得る。

3

$(CH_3)_nSiCl_3$ ,  $(C_2H_5)_nSiCl_3$ ,  $CF_3C$   
 $H_2$ ,  $(CH_3)_{15}SiCl_3$ ,  $(CH_3)_nSiCl_3$ ,  $CF_3C$   
 $H_2$ ,  $(CH_3)_{15}SiCl_3$ ,  $(C_2H_5)_nSiCl_3$ ,  $CF_3$   
 $(CH_3)_nSi(CH_3)_2$ ,  $(CH_3)_{15}SiCl_3$ ,  
 $(CH_3)_nSi$ ,  $F(CF_3)_2$ ,  $(CH_3)_nSi$  ( $C$   
 $H_3$ ),  $(CH_3)_nSiCl_3$ ,  $(C_2H_5)_nSi$ ,  $F$   
 $(CF_3)_2$ ,  $(CH_3)_nSi(CH_3)_2$ ,  $(CH_3)_n$   
 $SiCl_3$ ,  $(CH_3)_nSi$ ,  $CF_3COO(CH_3)$   
 $_{15}SiCl_3$ ,  $(CH_3)_nSi$ ,  $CF_3(CF_3)_2$ ,  $(C$   
 $H_3)_nSiCl_3$ ,  $(CH_3)_nSi$  (但し式中のnは何  
 れも1又は2)等のような低級アルキル基置換のモノク  
 ロロシラン系あるいはジクロロシラン系界面活性剤が挙  
 げられる。これらの中でも特にトリクロロシラン系界面  
 活性剤の親水性基と結合したクロロシリル結合以外のク  
 ロロシリル結合が、隣合うクロロシラン基とシロキサン  
 結合で分子間結合を形成するため、より強固な化学吸着  
 膜となることから好ましい。また、 $CF_3(CF_3)_2$ ,  
 $CH_3CH_2SiCl_3$  (但し式中のnは整数であり、  
 3~25程度が最も扱いやすい)が、溶剤溶解性、化学  
 吸着性と撥水・防汚性等の機能性との釣合が取れている  
 ため好ましい。さらにまた、フッ化アルキル鎖部分にエ  
 チレン基やアセチレン基を組み込んでおけば、化学吸着  
 膜形成後5メガラド程度の電子線照射で架橋できるので  
 さらに化学吸着膜自体の硬度を向上させることも可能で  
 ある。

【0012】本発明に使用できるクロロシラン系界面活  
 性剤は、上述に例示したように直鎖状だけではなく、フ  
 ッ化アルキル基又は炭化水素基が分岐した形状でも、又  
 は末端の珪素にフッ化アルキル基もしくは炭化水素基が  
 置換した形状 (即ち  $R$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  をフッ化アル  
 キル基又は炭化水素基として一般式  $R_3SiCl_3$ ,  $R$   
 $SiCl_3$ ,  $R_1R_2SiCl_2$  もしくは  $R_1R_2R_3SiCl$  等) であつてもよいが、吸着密度を高めるため  
 には一般には直鎖状が好ましい。さらに、例えば、 $Si$   
 $Cl_4$ ,  $SiHCl_3$ ,  $SiH_2Cl_2$ ,  $Cl-Si$   
 $Cl_2O$ ,  $-SiCl_3$  (但し式中nは自然数),  $S$   
 $iCl_3$ ,  $(CH_3)_nSiCl_3$ ,  $(C_2H_5)_mSiCl_3$   
 (但し式中mは1~3の整数),  $HSiCl_3$  ( $C$   
 $H_3$ ),  $HSiCl_3$  ( $C_2H_5$ ) (但し式中  
 lは1又は2)等のようなクロロシリル結合を複数個含  
 む物質を化学吸着させた後水と反応すると、表面のクロ  
 ロシリル結合が親水性のシラノール結合に変わり、プラ  
 スチック成形品表面が親水性となる。なお、このクロ  
 ロシリル基を複数個含む物質の中でも、テトラクロロシ  
 ラン ( $SiCl_4$ ) は反応性が高く分子量も小さいためよ  
 り高密度にシラノール結合を付与できるため好ましい。  
 このようにして親水性化すると、高分子を含む基体の基  
 体の酸化処理よりも親水性をより高くすることができ  
 る。この上に例えばフッ化アルキル基を含むクロロシ  
 ラン系界面活性剤を化学吸着でき、このようにして得た化

4

学吸着膜はより高密度化されるため、撥水性、防汚性等  
 の機能がより高められる。

【0013】本発明の乗り物用部品に用いられるプラ  
 スチック成形品表面にシロキサン結合を介してフッ化アル  
 キル基を含有する化学吸着膜を形成する方法は、プラ  
 スチック成形品表面を酸化処理して親水性にする工程と、  
 酸化処理した表面を非水系の有機溶媒に浸漬等により接  
 触させて、基材の表面にクロロシラン系界面活性剤を化  
 学吸着させ、シロキサン結合を介してフッ化アルキル基  
 を含有する化学吸着膜を形成する工程を含むことが好ま  
 しい。

【0014】プラスチック成形品表面を酸化処理する方  
 法としては、例えば酸素プラズマ処理、コロナ処理、も  
 しくは濃硫酸と重クロム酸カリウムの混合溶液に浸漬す  
 る方法 (クロム混酸液処理) 等通常の手法が適用され  
 る。

【0015】本発明の乗り物用部品に用いるプラスチッ  
 ク成形品表面に化学吸着膜を形成する時に用いる非水系  
 溶媒は、化学吸着膜を形成するプラスチック成形品を溶  
 解せず、かつクロロシラン系界面活性剤と反応する活性  
 水素を持たない有機溶媒であればよい。その例として例  
 えば1, 1-ジクロロ, 1-フルオロエタン, 1, 1-  
 ジクロロ, 2, 2, 2-トリフルオロエタン, 1, 1-  
 ジクロロ, 2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロパ  
 ン, 1, 3-ジクロロ, 1, 1, 2, 2, 3-ヘプタフ  
 ルオロプロパン等のフッ素系溶媒、例えばヘキサン、オ  
 クタン、ヘキサデカン、シクロヘキサン等の炭化水素系  
 溶媒、例えばジブチルエーテル、ジベンジルエーテル  
 のエーテル系溶媒、例えば酢酸メチル、酢酸エチル、酢  
 酸イソプロピル、酢酸アミル等エステル系溶媒の何れか  
 が好ましい。

【0016】また、本発明の自動車部品に用いられるプ  
 ラスチック成形品表面に形成される化学吸着膜は、単分  
 子化学吸着膜一層だけでも十分に機能が発揮される。単  
 分子化学吸着膜を一層だけ形成するには、クロロシラン  
 系界面活性剤又はクロロシリル基を複数個含む物質を化  
 学吸着した後、水分に接触させないで非水系の溶剤で洗  
 浄するだけでよく、特別な工程を要しなく簡便に行え  
 る。また、化学吸着膜は単分子膜が累積していても良い  
 こと勿論である。このように、化学吸着膜が単分子膜を  
 形成すると、付与された機能性を示す基が配向し、密度  
 も向上するためより高機能を発揮できる。

【0017】次に具体的実施例を用いて本発明を説明す  
 る。

#### 【0018】実施例1

オートバイのプロテクター用ABS樹脂成形品を、UV  
 ドライ・ストリッパー中で10分間、酸素プラズマ処理  
 して (酸素流量:  $1\text{ l/min}$ ) 表面を酸化処理した  
 後、ヘプタデカフルオロデシルトリクロロシランの  $10$   
 $\times 10^{-2}\text{ mol/l}$  シクロヘキサン溶液に室温、窒素雰囲気下で

5

60分間浸漬し、引き続いて未反応のヘプタデカフルオロデシルトリクロロシランをシクロヘキサンで洗浄して、しかる後純水で洗浄し、フッ化アルキル基を含むシロキサン結合を介した化学吸着単分子膜をABS樹脂成形品表面に形成した。

#### 【0019】実施例2

実施例1のオートバイのプロテクター用ABS樹脂成形品をランプカバーレンズ用メタクリル樹脂成形品に、シクロヘキサンを1, 1-ジクロロ, 1-フルオロエタンに代えて実施例1と同様の実験をした。

#### 【0020】実施例3

実施例1のオートバイのプロテクター用ABS樹脂成形品をバンパー用ウレタン成形品に代え、酸素プラズマ処理した後、まず1wt%のテトラクロロシラン溶液(溶媒: 1, 1-ジクロロ, 1-フルオロエタン)に窒素雰囲気下室温で60分間浸漬し、引き続いて未反応のテトラクロロシランを1, 1-ジクロロ, 1-フルオロエタンで洗浄して、しかる後純水で洗浄し、乾燥した試料を用いてシクロヘキサンを1, 1-ジクロロ, 1-フルオロエタンに代えて、実施例1と同様の実験をした。

【0021】実施例1~3の成形品を実際の乗り物に組み込んで1ヶ月間屋外に放置した。比較例として、化学吸着膜を形成していない成形品を使用した。1ヶ月後、両者の汚れぐあいを比べてみた。

【0022】比較例では、土ぼこりが成形品の表面にこびりついており、しかも水をかけただけでは、汚れは落ちなかった。それに対して、実施例では、ほとんど汚れていなかった。また、少しの汚れていた部分も水をかけただけで、もとの輝きを取り戻した。

【0023】以上の結果から明らかなように、比較例の乗り物用部品では、プラスチック成形品部分の撥水性・防汚性が悪いので汚れがひどかったが、本発明の乗り物用部品ではほとんど汚れがつかなかった。

【0024】本発明は、一例として下記のような乗り物部品に使用できる。

(1) ABS樹脂: ランプカバー、インストルメントパネル、内装部品、オートバイのプロテクター

(2) セルロースプラスチック: 自動車のマーク、ハンドル

(3) FRP (繊維強化樹脂): 外板バンパー、エンジンカバー

(4) フェノール樹脂: ブレーキ

(5) ポリアセタール: ワイパーギヤ、ガスバルブ、キャブレター部品

(6) ポリアミド: ラジエータファン

6

(7) ポリアリレート: 方向指示レンズ、計器板レンズ、リレーハウジング

(8) ポリブチレンテレフタレート: リヤエンド、フロントフェンダ

(9) ポリアミノビスマレイミド: エンジン部品、ギヤボックス、ホイール、サスペンションドライブシステム

(10) メタクリル樹脂はランプカバーレンズ、計器板とカバー、センターマーク

(11) ポリプロピレンはバンパー

10 (12) ポリフェニレンオキシド: ラジエーターグリル、ホイールキャップ

(13) ポリウレタン: バンパー、フェンダー、インストルメントパネル、ファン

(14) 不飽和ポリエステル樹脂: ボディ、燃料タンク、ヒーターハウジング、計器板

その他上記以外の各種の部品にも適用できる。

【0025】以上のように本発明の乗り物用は、プラスチック成形品表面にシロキサン結合を介してフッ化アルキル基を含有する化学吸着膜が設けられたものを用いることにより、従来のものに比べて、防汚性が著しく優れている。

【0026】また、本発明の乗り物用部品は汎用樹脂を用いるので、フッ素樹脂を用いるよりも安価にできる。また、分子1層のコーティングが可能なので、透明性を要求されるところにも用いることができる。このように本発明は工業的価値の大なるものである。

#### 【0027】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、プラスチック成形品基材表面にシロキサン結合を介してフッ化アルキル基を含有する化学吸着膜が設けられているので、防汚性に優れ、かつプラスチック基材の機械的強度などの特性をそのまま生かすことができ、しかも安価なプラスチック成形品を用いた乗り物用部品とすることができる。

【0028】また、化学吸着膜は単分子膜であるという本発明の好ましい構成によれば、均一な厚さの薄い膜とすることができるので、透明性に優れ、基材の美観を損ねることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の乗り物用部品に用いるプラスチック成形品の断面図である。

#### 【符号の説明】

1…プラスチック成形品

2…シロキサン結合

3…化学吸着膜

(5)

特開平4-266938

【図1】

